

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-338139

(43)Date of publication of application : 06.12.1994

-----  
(51)Int.Cl. G11B 20/12  
G11B 20/10

-----  
(21)Application number : 05-129045 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.1993 (72)Inventor : HOSAKA NAOKI

-----  
(54) ALTERNATE PROCESSING METHOD IN INFORMATION RECORDING OF  
WRITING ONCE TYPE INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To extend a region on a medium freely, and to improve the efficiency of the utilization of an unused region by using a part of the unused region in the recording region of another application as an alternate-region extending section for data when there is no blank in a recording region.

CONSTITUTION: When a file recorded in a region 12 for data is rewritten, an unused region in an alternate region 13 for data is investigated. Another region 12 is investigated when there is no blank in the region 13, and the procedure is set up so that a part of an unused region 12b can be employed as an extending section 13EXT in the alternate region for data when the region 12b is discovered in the region 12. Consequently, the unused regions of the region for data are decreased from 12b to 12b', but the blank region 13EXT formed by the decrease can be used as the alternate region

13 for data. The names of the extending region and a region to be extended and an extending range are recorded in a region 11 for a management region, and an operator is informed of the extension of the regions. Accordingly, the region on a medium can be extended freely, thus effectively utilizing the unused region.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The information record section for a shift used for writing when the information record section and the record of information for recording information go wrong, and when performing rewriting of the information, In the shift art in the case of the information record over the information record medium of the postscript mold which has a management information record section for recording the information for managing the hysteresis of the shift processing when an informational shift is performed When a free space becomes below requirements among the record sections of a certain application, The shift art in information record of the postscript mold information record medium characterized by assigning a part of free space [ at least ] of the record section for other applications as an extended partition for the record section of said a certain application, and presenting record.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the shift art at the time of recording information to the information record medium of a postscript mold.

[0002]

[Description of the Prior Art] in an information record medium of a postscript mold like an optical disk or an optical card, optical recording material prepares in a medium front face -- having -- there -- the shape of a spiral, and a concentric circular information recording track (in the case of an optical disk) -- or the parallel information recording track (in the case of an optical card) of each other is formed. An information recording track is divided into one piece or two or more sectors, and informational record and playback make this sector the smallest unit.

[0003] Generally, when recording information (file) on an information record medium, usually the management information (directory) for managing it with the actually recorded information (record data) is recorded. The information on the name (file name) of the information which it is going to record, amount of information (file length), record time of day, a record location, etc. is included in this management information. And when acquiring specific information from the information record medium with which two or more information was recorded, the information on target will be specified and referred to using a part or all of this management information.

[0004] When information called modification of the name, record data's own modification, own addition, deletion, etc., etc. needs to be rewritten to the file recorded on the information record medium, Although it is easily rewritable by overwriting the sector on which information is already recorded in the case of the record medium in which rewriting like a magnetic disk is possible Since overwrite record of another information cannot newly be carried out into the information record sector used for once record in the case of the information record medium of a postscript mold, in many cases, shift processing is performed.

[0005] While recording the information after updating which it is going to record later on the information record sector which is not used for record yet, calling it shift processing here In case the information (shift information) referred to as the information before which updating to have recorded where is recorded collectively and the updated information is reproduced, the information after updating instead of the information before updating based on said shift information is reproduced, and it is made to make it act as if information was overwritten. By carrying out like this, it becomes rewritable [ the data of a file, or a directory ] also in the information record medium of a postscript mold like the information record medium in which the usual rewriting is possible.

[0006] Moreover, it may process as if it was able to write information in the desired sector correctly by performing the same shift processing as the above by the defect on an information record medium, or adhesion of a contaminant, also when it was not

able to write in partially.

[0007] In performing such shift processing comparatively in processing (direct processing to hardware which OS (operation system) and various driver software perform) of a low, and writing the information over an information record medium, in record / playback procedure of a series of information over the information record medium of a postscript mold, an actual procedure (command actuation) which an operator has to carry out is simplified all the time in many cases. That is, the contents of actuation which an operator has to perform are made easy in many cases.

[0008] for example, when a general user changes the name of the file currently recorded on such an information record medium, a user did not need to know having said in what kind of format shift information is recorded by securing the field for what kind of shift into an information record medium at all, he only takes the same procedure as the file name modification actuation to a magnetic disk, and a front-face top was able to do rewriting -- it is visible to that appearance -- \*\*.

[0009] By the way, in the shift processing to the information record medium of a postscript mold, the information which took the place once and became unnecessary dares write, is crushed, and is not cancelled, but is left behind on an information record medium as it is in many cases. In case old former information is needed again after renewal of informational by leaving such old information, it can be made to return to a former record condition easily.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In rewriting a file, it makes it be whether updating record of the file was carried out with the information record medium of a postscript mold, by recording a file with modification on the field for a similar shift by shift processing, and making it not use the old original file, since data cannot be overwritten.

[0011] On the other hand, when writing goes wrong for foreign matters, such as abnormalities of an information record medium, and dust, the information which should be recorded by the above-mentioned shift processing is again written in somewhere else (retry).

[0012] Here, although the field of the reserve for recording an information record section required for shift processing and the information after a shift beforehand will be secured on the information record medium in order for the information record medium of a postscript mold to perform shift processing, naturally the field is limited, therefore there is an upper limit in the count which can be changed. Since the operating environment of an information record medium is bad, when write errors

occur frequently especially, compared with usual, shift processing will occur mostly by the retry, therefore the field for a shift will be used up.

[0013] In that case, in the information record medium, a shift of henceforth all becomes impossible and new writing will be made as a matter of fact. Although the probability for the above situations to be avoidable will become high if the field for a shift is fully secured, when not using a shift abundantly, the field of those reserves becomes [ being used with as, and ], and overall information storage capacity will decrease.

[0014] Although the technique of balancing maximum recordable data volume and the capacity which management information occupies by recording data toward back as an approach for avoiding such futility from the head of for example, an information record medium, and recording management information toward a head from the back of a medium is also devised, such an approach cannot be used when two or more kinds of management information exists.

[0015] Then, in recording information on a postscript mold information record medium, the place made into the purpose of this invention is to offer the shift art which improved the utilization ratio of an information record medium as enabled shift processing, as long as there is a free area, even if the count of a retry increases.

[0016]

[Means for Solving the Problem] This invention is performed as follows in order to attain the above-mentioned purpose. Namely, the information record section for a shift used for writing when the information record section and the record of information for recording information go wrong, and when performing rewriting of the information, In the shift art in the case of the information record over the information record medium of the postscript mold which has a management information record section for recording the information for managing the hysteresis of the shift processing when an informational shift is performed When a free space becomes below requirements among the record sections of a certain application, a part of free space [ at least ] of the record section for other applications is assigned as an extended partition for the record section of said a certain application, and it is characterized by presenting record.

[0017]

[Function] In the shift processing to the information record medium of a postscript mold, when the free area of the record section of a certain application becomes below a necessary amount (a setup to arbitration is possible), this invention can assign a part of free space [ at least ] of the record section for other applications for the

record section of said a certain application which became insufficient [ a free area ], and can be used (when it becomes insufficient [ a free area ]). According to this, the record section for specific applications can be preferentially secured now beforehand in the phase which worries that an availability was insufficient produced.

[0018]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained.

(The 1st example) Drawing 1 and drawing 2 are drawings showing the outline of the optical card which is an example of the postscript mold information record medium which can apply this invention. The record section 2 is formed in the front face of an optical card 1. The optical recording material layer for recording information optically is formed, and this record section 2 can record information now on this record section 2 optically by this.

[0019] As shown in the enlarged drawing shown in drawing 2 , two or more information recording tracks 3 extended to the longitudinal direction of an optical card 1 are established in the record section 2. There is the track-address section 4 in all the trucks 3, and the track addresses T01-T06 which show the physical positional information of each truck are beforehand recorded on each track-address section 4. In addition, in drawing 2 , although the track-address field 4 is located in the right-hand side of a truck 3, this may be located in left-hand side or right-and-left both sides.

[0020] Two or more sectors [ each / even ] 5 are formed in each truck 3 of drawing 2 . For example, 12 sectors are formed in one track address T05 in the track address T01. In the case of an optical card recordable on one sector in drawing, the sector of different size in this way for every truck shall be formed. Moreover, although amount of information recordable on the sector of each size shall have the same size relation as the magnitude in the inside of drawing of each sector illustrated by drawing 2 , it is not necessarily in agreement with the surface ratio.

[0021] Drawing 4 is drawing explaining the various fields taken on the information record medium 1. On the information record medium 1, three fields, the field 11 for management information, the field 12 for data, and the back up area 13 for data, are prepared. Each field shall be used in order toward the bottom from on drawing, and the upper half of the field 12 for data shows field 12b with an intact lower half for used field 12a again.

[0022] The case where the back up area 13 for now, for example, data, has been used up altogether is considered. Conventionally, the shift of the data area of henceforth all was impossible to such a case. Drawing 5 is a conceptual diagram explaining the

escape of the field by this invention, and drawing 6 is a flow chart explaining the extended approach of a field, and shows the procedure at the time of recording the newly changed information.

[0023] Hereafter, the flow of processing is explained according to drawing 6 . Supposing rewriting to the file currently recorded on the field 12 for data occurs, the availability of the predetermined field 13 which records the information after rewriting at step P201, i.e., the back up area for data, will be inspected first, and free-space 13b will be investigated.

[0024] When a free area is in a field 13, it progresses to step P204 and shift data are written in a free area. Supposing there is already no opening in this field 13 at this time, in step P202, the free space of other fields (for example, field 12 for data etc.) will be inspected (supposing all are used field 13a).

[0025] When there is no opening in other fields here, it progresses to step P205, error processing when the ability not to perform shift processing is performed, and processing is ended. When a free space is discovered to other fields, in step P203, the necessary procedure is taken so that a part of the free space can be used as an extended partition of the back up area for data. For example, when free-space 12b is discovered to the field 12 for data like drawing 4 , in step P203, procedure for using the address A2001 or subsequent ones as shown at the part of the free-space 12b of the field 12 for data in drawing 4 , for example, the shadow area of drawing 5 , as the back up area for data is performed. the field shown by this in the shadow area of drawing 5 -- the object for data -- although it is set to back-up-area extension 13EXT and the free space of the field for data is reduced with 12b[ from 12b ] ', the free area (13EXT) squeezed out by this reduction can be used as the back up area 13 for data.

[0026] This procedure is a data format as shown in drawing 7 , and records the name and extended range of an extended partition and an extended partition-ed on the field 11 for management information. And if a field is extended, it will progress to step P204 and the completely same processing as the case where there is a free area from the first at step P201 will be performed to the newly extended field. That is, in the case of this example, this extended partition 13EXT is used as a free space located from the first in the back up area 13 for data, and it records a file here.

[0027] Thus, in reading the medium by which the field was extended, it becomes possible to be able to know that the field was extended and to perform subsequent record playback correctly by reading the recording information which shows the escape of said field currently recorded in the field 11 for management information.



[0028] In addition, this example is not limited to the data control approach as given in drawing 4 used for explanation above and drawing 5 , drawing 6 , and drawing 7 , and the name of each field, the application, the record location, etc. are variously deformable. Moreover, the field to extend is not limited to the back up area for data, the field which secures the field of the extension again is not limited to the field for data, and after using [ for example, ] up the field for management information, the extended partition of the field for management information may be secured and used for the intact part of the back up area for data. Moreover, it may use as an extended partition for specified uses, or you may make it distribute the free space of a certain field to what the need of securing an extended partition produced combining the free space of each field, respectively. Furthermore, the record location of the information which shows that the field was extended is not limited to the field for management information, and as long as it is in the same medium, it may be recorded anywhere.

[0029] In for example, the phase (it contains, also when not fulfilling the capacity of a file which it is going to write in, even if it remains) which used up the back up area 13 for data first set up like the example shown in drawing 8 Delete free-space 12b of the field 12 for data, and it reduces to 12b' (new field 12' for data is reduced to used field 12a and reduced free-space 12b'). It is also possible to secure the field in which it floated as extended partition 11EXT of the field 11 for management information and the back up area 13 for data and 13EXT(s). Furthermore, the same field may be divided and extended to multiple times (method extended whenever it makes one escape into the minimum and an escape is needed). This is explained below.

[0030] (The 2nd example) Drawing 9 is drawing explaining the 2nd example based on this invention, and drawing 10 is a flow chart explaining the extended approach of a field, and shows the procedure at the time of recording the newly changed information. In the 1st example of the above, after using up all a certain fields, that field is extended, but when free-space 13b of the field 13 which is this 2nd example, for example, the back up area for data, becomes below a certain amount, it is the method which secures an extended partition beforehand to free-space 12b of the field 12 for data like the aforementioned example.

[0031] Hereafter, the flow of processing is explained according to drawing 10 . First, generating of rewriting to the field 12 for data inspects the availability of the predetermined field 13, i.e., the back up area for data, which records the information after rewriting at step P301. When the availability of this field 13 has become less than the availability set up beforehand at this time, it progresses to step P303, and the free space of other fields is inspected.

[0032] When there is opening sufficient here for other fields, a field is extended at step P304 and it progresses to step P302. When there is no opening in other fields, it progresses to step P302, without extending a field.

[0033] In step P302, since all shifts cannot be performed when judged with there being no field for a shift, it progresses to step P306, error processing is performed, and processing is ended. When there is a field for a shift, in step P305, shift processing of a passage is usually performed, and processing is ended.

[0034] Thus, the 2nd example secures an extended partition beforehand to free-space 12b of the field 12 for data like the aforementioned example, when intact partial 13b of a certain field 13, for example, the back up area for data, becomes below a certain amount.

[0035] Namely, when a field was extended like the 1st example explained by drawing 8 after using up the back up area 13 for data altogether, supposing the field 12 for data was altogether used up at the time Although the field escape beyond it can be performed, and it will become impossible as for all modification when the data already recorded need to be changed If a part of field 12 for data is secured as extension 13EXT of the back up area for data like this example when the residue of the back up area 13 for data decreases to some extent, rewriting of data will be attained also after using up the field 12 for data previously.

[0036] Thus, if the shift approach by this example is used, always securing the field for a shift can secure the field for a shift from other fields preferentially about a desirable specific field. For example, if the same file name is used when changing or data adding [ update or ] and writing in a part of file written in once, since this will be written in the back up area for data and it will not be written in the field for data, when a file is frequently rewritten using the same file name, only the back up area for data will be consumed.

[0037] In this case, since the field for data is not consumed, by diverting the free space of the field for data to the back up area for data serially, a free space comes to be consumed and its situation generating by the lack of a free area of the back up area for data which cannot be written in decreases with sufficient balance. Furthermore, it becomes possible to perform not only the field shift for data but rewriting of the file name which can perform the escape with the same said of the back up area of a directory field (management information field) more than the count of predetermined.

[0038] In addition, this invention is not limited to the above-mentioned example, and is variously deformable. For example, although it is made to extend a field about the back up area for data in drawing 9 when the residue turns into below a constant rate, it is

extensible also about other fields. Moreover, the different extended approach is also combinable so that it may say that a certain field is extended when all the fields are used up, and another field is extended when the residue turns into below a constant rate. Moreover, although this invention spared a part of free space when it secured an extended partition, this can also be considered as all free space.

[0039] Thus, in case information is recorded to the medium of a postscript mold by extending the field of arbitration to the intact part of the field of arbitration, it becomes possible to use the intact part on a medium effectively.

[0040] Now, it adds here about the retry processing often generated in the above-mentioned shift processing. As mentioned above, when the information which should be recorded on the field for a shift by shift processing is not able to write in a predetermined sector because of the abnormalities of an information record medium, and foreign matters, such as a contaminant, it is called retry to perform re-writing in somewhere else (sector).

[0041] And saying that writing goes wrong according to the same cause also in the writing at the time of this retry is considered enough. In such a case, since the field for a shift will be consumed for every retry processing by a write-in failure having arisen when the upper limit of the count of a retry is not established or the count of a retry is set as a very large number, the part and the field for a shift where redo of writing was repeated will be vainly consumed until it succeeds because a retry occurs. therefore -- the time of writing not dying well, if the count of a retry is made [ many ] -- \*\* size -- since it is repeated to the count of the upper limit, it is connected with the futility of consumption of the part and the field for a shift.

[0042] On the contrary, when the count of a retry is set up few, in the count of a predetermined retry, the situation where it cannot write in normally will arise, the procedure which a user has to process will increase, and a user's burden will become heavy.

[0043] Therefore, although it is necessary to determine carefully the count which should be carried out a retry, since it changes greatly also according to the management situation of an information record medium, and an operating condition, the generating condition of the error by a contaminant etc. cannot be determined uniformly.

[0044] Drawing 3 is a flow chart which shows an example of the processing procedure which carries out to such a situation and made adjustable the writing of data, and a setup of the count of a retry. If the flow is explained according to drawing, it will judge whether data are actually written in for whether the count of a retry is first set up at

step P00. In a setup of the count of a retry, the count of a retry upper limit specified in P101 is changed into n, and it ends processing. n shall be the number of another means which are not illustrated, for example, the arbitration inputted from a user to equipment by input unit like a keyboard, here, and it shall be inputted into equipment at least before initiation of this procedure. In data writing, data are written in at step P01 in the usual data storage area. If it is able to write in normally by checking whether said writing has been performed normally at step P02, write-in processing will be ended.

[0045] In an error, in step P03, said data are written in to the field for a shift. If this result is judged at step P04 and can be written in normally, in step P06, the hysteresis information on this shift processing will be recorded on an information record medium, and processing is ended. In this case, if a front-face top is treated as what the target data were correctly recorded on, the procedure of the high order which required writing will become easy.

[0046] When judged with on the other hand not being normally written in at step P04, only 1 reduces the count of a retry beforehand decided in step P05, and it judges whether it is less than a count of a convention in step P07. Consequently, in within a limit, it branches to step P03 again, and the writing to the field for a shift is performed. [0047] Thus, a retry is written in until it becomes the count of a convention. When a retry is not successful within the count of a convention, error processing is performed in step P08. That is, it means that data write-in processing had finally gone wrong in this case.

[0048] Thus, the count of a retry is also set as many eyes to simplify processing, without seldom taking into consideration the error for example, at the time of data writing etc. by enabling it to set as arbitration the upper limit of the count of a retry used in step P05 in step P101, and it becomes possible about the direction for use referred to as setting the count of a retry as \*\*\*\*\* to grasp the error generating condition at the time of writing. That is, since the probability for writing to be successful within the count of a retry limit becomes high by setting the count of a retry as many eyes even if an error occurs at the time of writing, the occurrence frequency of a final write error will fall, and does not need to take into consideration the error at the time of data writing etc., and processing is simplified.

[0049] On the contrary, if the count of a retry is set as the numeric value "1" at \*\*\*\*\* Since the write error generated in the back up area for data can be grasped in high order procedure () That is, since it can know on an operator side, it can be useful to detecting the abnormality case of the dirt of an information record medium etc., and

the error generating condition at the time of writing etc. can be grasped somewhat conscientiously, and also it becomes possible to exclude useless shift processing.

[0050]

[Effect of the Invention] Since according to the information record playback approach of this invention it becomes possible since the various fields on a medium are freely extensible to use a free space on a medium effectively and the field can be especially extended preferentially about an important field as explained in full detail above, the dependability at the time of information record will improve.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing which is drawing for explaining the example of this invention, and explains the outline of the optical card which can apply this invention.

[Drawing 2] Drawing which is drawing for explaining the example of this invention, and explains the truck of the optical card of drawing 1 , and the example of a configuration of a sector.

[Drawing 3] The flow chart explaining the procedure of the shift processing including the count configuration procedure of Tori Wrye.

[Drawing 4] Drawing which is drawing for explaining the example of this invention, and explains the allocation configuration in the time of the early stages of the various fields for information record.

[Drawing 5] Drawing which is drawing for explaining the example of this invention, and

explains signs that the back up area for data by this invention was extended.

[Drawing 6] The flow chart which is drawing for explaining the example of this invention, and explains the flow of processing by this invention.

[Drawing 7] Drawing which is drawing for explaining the example of this invention, and explains the record format of the extended information of the record section by this invention.

[Drawing 8] Drawing which is drawing for explaining the example of this invention, and explains another example of the extended approach of the record section by this invention.

[Drawing 9] Drawing which is drawing for explaining the example of this invention, and explains another example of the extended approach of the record section by the 2nd example of this invention.

[Drawing 10] The flow chart for being drawing for explaining the example of this invention, and explaining processing of the 2nd example of this invention.

[Description of Notations]

1 -- Postscript mold information record medium (optical card)

2 -- Record section

11 -- Field for management information

11EXT(s) -- Extended partition of the field for management information

12 -- Field for data

12a -- Used field of the field for data

12b -- Free space of the field for data

13 -- The back up area for data

13a -- Used field of the back up area for data

13b -- Free space of the back up area for data

13EXT(s) -- Extended partition of the back up area for data

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-338139

(43) 公開日 平成6年(1994)12月6日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D		
20/10	C	7736-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-129045

(22) 出願日 平成5年(1993)5月31日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 保坂 尚樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

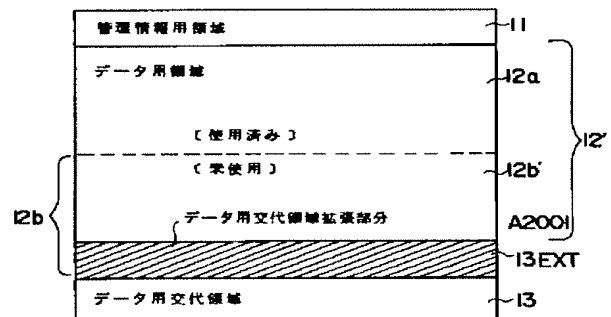
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 追記型情報記録媒体の情報記録における交代処理方法

(57) 【要約】

【目的】 リトライ回数が増えても空き領域がある限り交代処理を可能にして追記型情報記録媒体の使用効率を良くする様にした交代処理方法を提供すること。

【構成】 情報を記録するための情報記録領域 1 2 と、その情報の記録に失敗した場合およびその情報の書き換えを行う場合に書き込みに用いる交代用情報記録領域 1 3 と、情報の交代が行われた場合にその交代処理の履歴を管理するための情報を記録するための管理情報記録領域 1 1 とを有する追記型の情報記録媒体に対する情報記録の際の交代処理方法において、ある用途の記録領域に空きがなくなったとき、他の用途の記録領域の未使用領域の少なくとも一部を空きがなくなった前記ある用途の記録領域のための拡張領域として割り当て、記録に供することを特徴とする追記型情報記録媒体の情報記録における交代処理方法。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 情報を記録するための情報記録領域と、その情報の記録に失敗した場合およびその情報の書き換えを行う場合に書き込みに用いる交代用情報記録領域と、情報の交代が行われた場合にその交代処理の履歴を管理するための情報を記録するための管理情報記録領域とを有する追記型の情報記録媒体に対する情報記録の際の交代処理方法において、ある用途の記録領域のうち、未使用領域が所要量以下となったとき、他の用途用の記録領域の未使用領域の少なくとも一部を前記ある用途の記録領域のための拡張領域として割り当て、記録に供することを特徴とする追記型情報記録媒体の情報記録における交代処理方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、追記型の情報記録媒体に対し、情報を記録する際の交代処理方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 光ディスクや光カードのような追記型の情報記録媒体では、媒体表面に光記録材が設けられ、そこに螺旋状や同心円状の情報記録トラック（光ディスクの場合）あるいは互いに平行な情報記録トラック（光カードの場合）が設けられる。情報記録トラックは、1個または複数のセクタに区切られ、情報の記録や再生は、このセクタを最小単位としている。

**【0003】** 一般に、情報記録媒体に情報（ファイル）を記録する場合、実際に記録する情報（記録データ）とともに、それを管理するための管理情報（ディレクトリ）を記録するのが普通である。この管理情報には、記録しようとする情報の名称（ファイル名）、情報量（ファイル長）、記録時刻、記録位置等の情報が含まれる。そして、複数の情報が記録された情報記録媒体から特定の情報を得る場合には、この管理情報の一部または全部を用いて目的の情報を特定し、参照することになる。

**【0004】** 情報記録媒体に記録されたファイルに対し、その名称の変更、記録データ自身の変更・追加・削除等と云った情報の書き換えを行う必要が生じた場合、磁気ディスクのような書き換え可能な記録媒体の場合、既に情報が記録されているセクタに上書きすることにより容易に書き換えが行えるが、追記型の情報記録媒体の場合、一度記録に用いられた情報記録セクタに新たに別の情報を上書き記録することは出来ないため、多くの場合、交代処理が行われる。

**【0005】** ここで交代処理と云うのは、後から記録しようとする更新後の情報を、まだ記録に用いられていない情報記録セクタに記録するとともに、どの更新前の情報をどこに記録したかと云う情報（交代情報）を併せて記録し、更新された情報を再生する際には、前記交代情報をもとに、更新前の情報の代わりに更新後の情報を再生し、あたかも情報が上書きされたかの様に振る舞わせ

るようにするものである。こうすることで、追記型の情報記録媒体においても、通常の書き換え可能な情報記録媒体と同様に、ファイルのデータやディレクトリの書き換えが可能となる。

**【0006】** また、情報記録媒体上の欠陥やごみの付着により、部分的に書き込むことが出来ないような場合にも、上記と同様の交代処理を行い、所望のセクタに正しく情報が書き込めたかの様に処理する場合もある。

**【0007】** 追記型の情報記録媒体に対する一連の情報の記録・再生手続きの中では、このような交代処理は比較的 low レベルの処理（OS（オペレーションシステム）や各種ドライバソフトが行うようなハードウェアに対する直接的な処理）中で行われ、情報記録媒体に対する情報を読み書きするにあたり、オペレータが実施しなければならない実際の手続き（指令操作）は、ずっと簡略化されていることが多い。すなわち、オペレータが行わねばならない操作内容は簡単なものとしてあることが多い。

**【0008】** 例えば、一般ユーザがこのような情報記録媒体に記録されているファイルの名称を変更するような時には、ユーザは情報記録媒体中にどのような交代用の領域が確保され、どのような形式で交代情報が記録されるか、と云ったことは全く知らなくて良く、表面上は磁気ディスクに対するファイル名変更操作と同じ手続きをとるだけで、あたかも書き換えができたかの様に見えるのである。

**【0009】** ところで追記型の情報記録媒体に対する交代処理では、一度交代されて不要になった情報は、敢えて書き潰して無効化したりせず、そのまま情報記録媒体上に残される場合が多い。このような古い情報を残しておくことにより、情報の更新後に再び以前の古い情報が必要となった際に、容易に以前の記録状態に復帰させることが出来るのである。

**【0010】**

**【発明が解決しようとする課題】** 追記型の情報記録媒体では、データを上書きすることができないから、ファイルを書き替える場合には変更のあったファイルを交代処理によりそっくり交代用の領域に記録し、元の古いファイルは使用しないようにすることにより、あたかもファイルが更新記録されたかのようにしている。

**【0011】** 一方、情報記録媒体の異常やゴミ等の異物のために書き込みに失敗した場合、上記交代処理により記録すべき情報は別の場所へ再度書き込まれる（リトライ）。

**【0012】** ここで、追記型の情報記録媒体で交代処理を行うためには、予め交代処理のために必要な情報記録領域と交代後の情報を記録するための予備の領域を情報記録媒体上に確保しておくことになるが、当然その領域は有限であり、従って、交代できる回数には上限がある。特に、情報記録媒体の使用環境が悪いために書き込



みエラーが多発するような場合には、リトライにより通常と比べて交代処理が多く発生し、そのために交代用の領域を使い切ってしまうことになる。

【0013】その場合、その情報記録媒体では以後一切の交代が出来なくなり、事実上、新たな書き込みが出来ないことになってしまう。交代用の領域を十分に確保しておけば、前記のような事態を回避出来る確率は高くなるが、交代を多用しない場合には、それらの予備の領域は使われないままとなってしまう、全体的な情報記録容量が減少してしまうことになる。

【0014】このような無駄を避けるための方法として、例えば情報記録媒体の先頭から後方に向かってデータを記録し、管理情報を媒体の後方から先頭に向かって記録することにより、最大記録可能データ容量と管理情報の占める容量のバランスをとるという手法も考案されているが、管理情報が複数種類存在する場合には、このような方法を用いることはできない。

【0015】そこでこの発明の目的とするところは、追記型情報記録媒体に情報を記録するにあたり、リトライ回数が増えても空き領域がある限り交代処理を可能にするようにして情報記録媒体の使用効率を良くした交代処理方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明はつぎのようにする。すなわち、情報を記録するための情報記録領域と、その情報の記録に失敗した場合およびその情報の書き換えを行う場合に書き込みに用いる交代用情報記録領域と、情報の交代が行われた場合にその交代処理の履歴を管理するための情報を記録するための管理情報記録領域とを有する追記型の情報記録媒体に対する情報記録の際の交代処理方法において、ある用途の記録領域のうち、未使用領域が所要量以下となったとき、他の用途用の記録領域の未使用領域の少なくとも一部を前記ある用途の記録領域のための拡張領域として割り当て、記録に供することを特徴とする。

【0017】

【作用】本発明は追記型の情報記録媒体に対する交代処理において、ある用途の記録領域の空き領域が所要の量（任意に設定可能）以下になった場合に（空き領域不足となった場合に）、他の用途用の記録領域の未使用領域の少なくとも一部を空き領域不足となった前記ある用途の記録領域のために割り当てて用いることができる。これによれば、優先的に特定の用途用の記録領域を空き容量不足の心配が生じた段階で予め確保できるようになる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

（第1実施例）図1および図2は、本発明を適用可能な追記型情報記録媒体の一例である光カードの概要を示す図である。光カード1の表面には、記録領域2が形成さ

れている。この記録領域2は光学的に情報を記録するための光記録材層が形成されており、これによってこの記録領域2には光学的に情報を記録することができるようになっている。

【0019】記録領域2には、図2に示す拡大図のように、光カード1の長手方向に伸びる情報記録トラック3が複数設けられている。全てのトラック3には、トラックアドレス部4があり、それぞれのトラックアドレス部4には個々のトラックの物理的な位置情報を示すトラックアドレスT01～T06が予め記録されている。なお、図2では、トラックアドレス領域4はトラック3の右側に位置しているが、これは左側あるいは左右両側に位置する場合もある。

【0020】図2の各トラック3には、各々一つまたは複数のセクタ5が形成されている。例えば、トラックアドレスT01には1個の、トラックアドレスT05には12個のセクタが形成されている。図中のひとつのセクタに記録可能な光カードの場合、このように各トラック毎に異なるサイズのセクタを形成できるものとする。また、各々のサイズのセクタに記録できる情報量は、図2で図示される各セクタの図中での大きさと同様の大小関係にあるものとするが、その面積比と必ずしも一致するとは限らない。

【0021】図4は、情報記録媒体1上に取りられる各種領域を説明する図である。情報記録媒体1上には、管理情報領域11、データ用領域12、データ用交代領域13の3つの領域が設けられている。各領域は図の上から下に向かって順に使用されるものとし、データ用領域12の上半分は使用済みの領域12aを、また、下半分は未使用の領域12bを示している。

【0022】いま、例えばデータ用交代領域13をすべて使い切ってしまった場合を考える。従来は、このような場合には、以後一切のデータ領域の交代は出来なくなっていた。図5は本発明による領域の拡張を説明する概念図であり、図6は領域の拡張方法を説明する流れ図で、新たに交代された情報を記録する際の手続きを示している。

【0023】以下、図6に従って、処理の流れを説明する。データ用領域12に記録されていたファイルに対する書き換えが発生したとすると、まず、ステップP201で書き換え後の情報を記録する所定の領域、すなわち、データ用交代領域13の空き容量を検査して未使用領域13bを調べる。

【0024】領域13に空き領域がある場合には、ステップP204に進み、空き領域に交代データを書き込む。この時、既にこの領域13に空きが無いとすると（全てが使用済み領域13aであるとすると）、ステップP202において、他の領域（例えば、データ用領域12など）の未使用領域を検査する。

【0025】ここで他の領域に空きが無い場合には、ス

テップP205へと進み、交代処理を行えない場合のエラー処理を行い、処理を終了する。他の領域に未使用領域が発見された場合にはステップP203において、その未使用領域の一部をデータ用交代領域の拡張領域として使用できるように手続きを行う。例えば図4のようにデータ用領域12に未使用領域12bが発見された場合には、ステップP203において、図4におけるデータ用領域12の未使用領域12bのうちの一部分、例えば、図5の斜線部分で示されるようなアドレスA2001以降をデータ用交代領域として用いるようにするための手続きを行う。これによって、図5の斜線部分で示される領域はデータ用交代領域拡張部分13EXTとなり、データ用領域の未使用領域は12bから12b'と削減されるが、この削減によって捻出された空き領域(13EXT)はデータ用交代領域13として用いることができるようになる。

【0026】この手続きは例えば、図7に示されるようなデータフォーマットで、管理情報用領域11に、拡張領域及び被拡張領域の名称や拡張範囲を記録するのである。そして、領域が拡張されたならば、ステップP204に進み、ステップP201でもともと空き領域があった場合と全く同様の処理を、新たに拡張された領域に対して行うのである。すなわち、この例の場合はデータ用交代領域13にもともとあった未使用領域としてこの拡張領域13EXTを使用し、ここにファイルを記録する。

【0027】このようにして領域が拡張された媒体を読む場合には、管理情報用領域11の中に記録されている前記領域の拡張を示す記録情報を読み込むことで、領域が拡張されたことを知ることができ、その後の記録再生を正しく行うことが可能になる。

【0028】なお、本実施例は上記で説明に用いた図4および図5、図6、図7に記載の通りのデータ管理方法に限定されるものではなく、各領域の名称、用途、記録位置等は、様々に変形可能である。また、拡張する領域はデータ用交代領域に限定するものではなく、かつまた拡張部分の領域を確保する領域はデータ用領域に限定するものではなく、例えば管理情報用の領域を使い切った後にデータ用交代領域の未使用部分に、管理情報用領域の拡張領域を確保して利用しても構わない。また、それぞれの領域の未使用領域を組み合わせることで特定用途向けの拡張領域として利用したり、ある領域の未使用領域を拡張領域を確保する必要の生じたものにそれぞれ分配するようにしても良い。さらに、領域を拡張したことを示す情報の記録位置は、管理情報用領域に限定されるものではなく、同一媒体内であればどこに記録しても構わない。

【0029】例えば、図8に示される実施例のように最初に設定されていたデータ用交代領域13を使い果たした段階(残っていても、書き込もうとするファイルの容

量に満たない場合も含む)で、データ用領域12の未使用領域12bを削って12b'に縮小し(新たなデータ用領域12'は使用済み領域12aと縮小された未使用領域12b'に縮小)、浮いた領域を管理情報用領域11およびデータ用交代領域13の拡張領域11EXTおよび13EXTとして確保するようにすることも可能である。さらに、同一の領域を複数回に分けて拡張しても良い(1回の拡張は最小限とし、拡張が必要になる都度、拡張を実施する方式)。これをつぎに説明する。

10 【0030】(第2実施例)図9は本発明に基づく第2の実施例を説明する図であり、図10は領域の拡張方法を説明する流れ図であって、新たに交代された情報を記録する際の手続きを示している。上記第1実施例では、ある領域をすべて使い切った後でその領域の拡張を行っているが、この第2実施例ではある領域、例えばデータ用交代領域13の未使用領域13bが、ある量以下になった時に、前記の例と同様にデータ用領域12の未使用領域12bに予め拡張領域を確保する方式である。

20 【0031】以下、図10に従って、処理の流れを説明する。まず、データ用領域12に対する書き換えが発生すると、まず、ステップP301で、書き換え後の情報を記録する所定の領域すなわちデータ用交代領域13の空き容量を検査する。この時、予め設定された空き容量よりもこの領域13の空き容量が少なくなっていた場合にはステップP303へと進み、他の領域の未使用領域を検査する。

30 【0032】ここで他の領域に十分な空きがあった場合には、ステップP304で領域を拡張し、ステップP302へと進む。他の領域に空きがない場合には、領域の拡張を行わずにステップP302へと進む。

【0033】ステップP302において、交代用の領域が全くないと判定された場合には、一切の交代ができないため、ステップP306へと進んでエラー処理を行い、処理を終了する。交代用の領域がある場合にはステップP305において通常通りの、交代処理を行い、処理を終了する。

40 【0034】このように、第2実施例はある領域、例えばデータ用交代領域13の未使用部分13bが、ある量以下になった時に、前記の例と同様にデータ用領域12の未使用領域12bに予め拡張領域を確保するようにしたものである。

【0035】すなわち、図8で説明した第1実施例のように、データ用交代領域13をすべて使い切った後で領域を拡張するようにした場合、仮にその時点でデータ用領域12がすべて使い切られてしまっていたとすると、それ以上の領域拡張は出来ないことになり、既に記録されているデータを変更する必要がある場合に、一切の変更が出来なくなってしまうが、本実施例のように、データ用交代領域13の残量がある程度少なくなった時点で、データ用領域12の一部をデータ用交代領域の拡張

部分13EXTとして確保しておけば、データ用領域12を先に使い切った後でもデータの書き換えが可能となる。

【0036】このように、本実施例による交代方法を用いると、常に交代用の領域を確保しておくことが望ましい特定の領域に関しては、他の領域よりも優先的に交代用領域を確保することが出来るようになる。例えば、一度書き込んだファイルを一部更新あるいは変更あるいはデータ追加して書き込む場合、同一ファイル名を用いると、これはデータ用交代領域に書き込まれることになり、データ用領域には書き込まれないことから、同一ファイル名を使用してファイルをたびたび書き替えるとデータ用交代領域のみが消費されることになる。

【0037】この場合、データ用領域は消費されないから、データ用領域の未使用領域をデータ用交代領域に逐次転用されることにより、バランス良く未使用領域は消費されるようになり、データ用交代領域の空き領域不足による書き込み不可の事態発生が少なくなる。更にはデータ用の領域交代ばかりでなく、ディレクトリ領域（管理情報領域）の交代領域についても同様な拡張ができる

ファイル名の書き替えも所定回数以上に行うことが可能になる。

【0038】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、様々に変形可能である。例えば、図9ではデータ用交代領域について、その残量が一定量以下になったときに領域の拡張を行うようにしているが、他の領域に関しても拡張可能である。また、ある領域はすべての領域を使い切ったときに拡張するようにし、別の領域はその残量が一定量以下になったときに拡張する、と言うように、異なる拡張方法を組み合わせることも出来る。また、本発明は、拡張領域を確保する際に、未使用領域の一部を割くようにしたが、これは未使用領域全部とすることも可能である。

【0039】このように、任意の領域を任意の領域の未使用部分に拡張することで、追記型の媒体に対して情報を記録する際に、媒体上の未使用部分を有効に使用することが可能になる。

【0040】さてここで、上記交代処理でしばしば発生するリトライ処理について付言しておく。リトライとは、前述したように、交代処理により交代用の領域に記録されるべき情報が、情報記録媒体の異常や、ごみ等の異物のために所定のセクタに書き込めなかった場合、別の場所（セクタ）に再書き込みを行うことを云う。

【0041】そしてこのリトライ時の書き込みでも、同様の原因により書き込みに失敗すると云うことは、十分考えられる。このような場合、リトライ回数の上限を設けなかったり、リトライ回数を非常に大きな数に設定した場合、書き込み失敗が生じたことによるリトライ処理毎に交代用の領域が消費されてしまうから、リトライが発生することで旨くいくまで書き込みのやり直しが繰り返

返された分、交代用の領域を無駄に消費してしまうことになる。従って、リトライ回数を多くすると、書き込みが旨くゆかない時には最大その上限値の回数まで繰り返されるので、その分、交代用の領域の消費の無駄に繋がる。

【0042】逆に、リトライ回数を少なく設定してしまうと、所定リトライ回数の中では正常に書き込めないという事態が生じて、ユーザが処理しなければならない手続きが増加し、ユーザの負担が重くなってしまうことになる。

【0043】従って、リトライすべき回数は慎重に決定する必要があるが、ごみ等によるエラーの発生状態は、情報記録媒体の管理状況、使用状況によっても大きく変わるため、一律に決定できないものである。

【0044】図3はそのような事態に対して行うものであって、データの書き込みおよびリトライ回数の設定を可変にした処理手続きの一例を示すフローチャートである。図に従ってその流れを説明すると、まずステップP00でリトライ回数の設定を行うのか、実際にデータを書き込むのかを判定する。リトライ回数の設定の場合はP101において指定されたリトライ上限回数をnへと変更し、処理を終了する。ここでnとは、図示しない別の手段、例えば、キーボードのような入力装置によってユーザから装置に対して入力される任意の数で、少なくとも本手続きの開始以前に装置に入力されているものとする。データ書き込みの場合には、ステップP01でデータを通常のデータ記録領域に書き込む。ステップP02で前書き込みが正常に行えたか否かを確認し、書き込みが正常に行えたならば、書き込み処理を終了する。

【0045】エラーの場合には、ステップP03において、交代用領域に前記データを書き込む。この結果をステップP04で判定し、正常に書き込めていたならばステップP06において今回の交代処理の履歴情報を情報記録媒体上に記録し、処理を終了する。この場合、表面上は目的のデータが正しく記録されたものとして扱うと、書き込みを要求した上位の手続きが簡単になる。

【0046】一方、ステップP04で正常に書き込まれていないと判定された場合には、ステップP05において予め決められているリトライ回数を1だけ減じ、ステップP07においてそれが規定回数以内か否かを判定する。その結果、限度内の場合には、再びステップP03に分岐し、交代用領域に対する書き込みを行う。

【0047】このようにして、規定回数に達するまではリトライの書き込みを行う。規定回数以内でリトライが成功しない場合にはステップP08においてエラー処理を行う。すなわち、この場合にはデータ書き込み処理が最終的に失敗したことになる。

【0048】このように、ステップP05において用いているリトライ回数の上限値を、ステップP101において任意に設定できるようにすることにより、例えば、

10

20

30

40

50

データ書き込み時のエラー等をあまり考慮せずに、処理を簡略化したい場合には、リトライ回数も多目に設定し、書き込み時のエラー発生状態を把握したい場合にはリトライ回数を少な目に設定すると云った用法が可能になる。すなわち、リトライ回数も多目に設定することで、書き込み時にエラーが発生しても、リトライ限度回数以内で書き込みが成功する確率が高くなるため、最終的な書き込みエラーの発生頻度は低下することになり、データ書き込み時のエラー等を考慮せずに済み、処理が簡略化される。

【0049】逆に、リトライ回数を少な目に、例えば“1”といった数値に設定すると、データ用交代領域で発生した書き込みエラーを上位手続き中で把握できるため（すなわち、オペレータサイドで知ることができるために）、情報記録媒体の汚れ等といった異常ケースを検出するのに役立ち、書き込み時のエラー発生状態などがある程度克明に把握することができるようになる他、無駄な交代処理を省くことが可能になる。

【0050】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の情報記録再生方法によれば、媒体上の各種領域を自由に拡張出来るため、媒体上の未使用領域を有効に利用することが可能となり、特に重要な領域に関しては、優先的にその領域を拡張できるため、情報記録時の信頼性が向上することになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明が適用可能な光カードの概要を説明する図。

【図2】本発明の実施例を説明するための図であって、図1の光カードのトラック、セクタの構成例を説明する図。

【図3】トリライ回数設定手順を含めた交代処理の手順を説明する流れ図。

\*【図4】本発明の実施例を説明するための図であって、各種情報記録用領域の初期時での配分構成を説明する図。

【図5】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明によるデータ用交代領域の拡張を施した様子を説明する図。

【図6】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明による処理の流れを説明する流れ図。

【図7】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明による記録領域の拡張情報の記録形式を説明する図。

【図8】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明による記録領域の拡張方法の別の例を説明する図。

【図9】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明の第2実施例による記録領域の拡張方法の別の例を説明する図。

【図10】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明の第2実施例の処理を説明するための流れ図。

【符号の説明】

1…追記型情報記録媒体（光カード）

2…記録領域

11…管理情報用領域

11EXT…管理情報用領域の拡張領域

12…データ用領域

12a…データ用領域の使用済み領域

12b…データ用領域の未使用領域

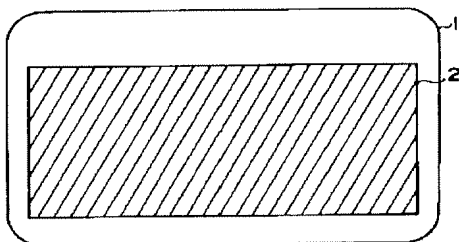
13…データ用交代領域

13a…データ用交代領域の使用済み領域

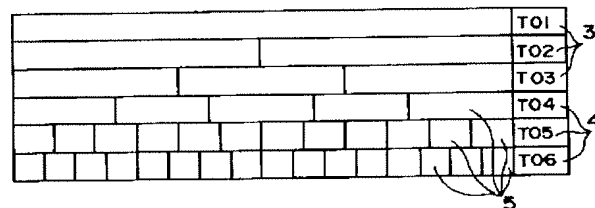
13b…データ用交代領域の未使用領域

13EXT…データ用交代領域の拡張領域

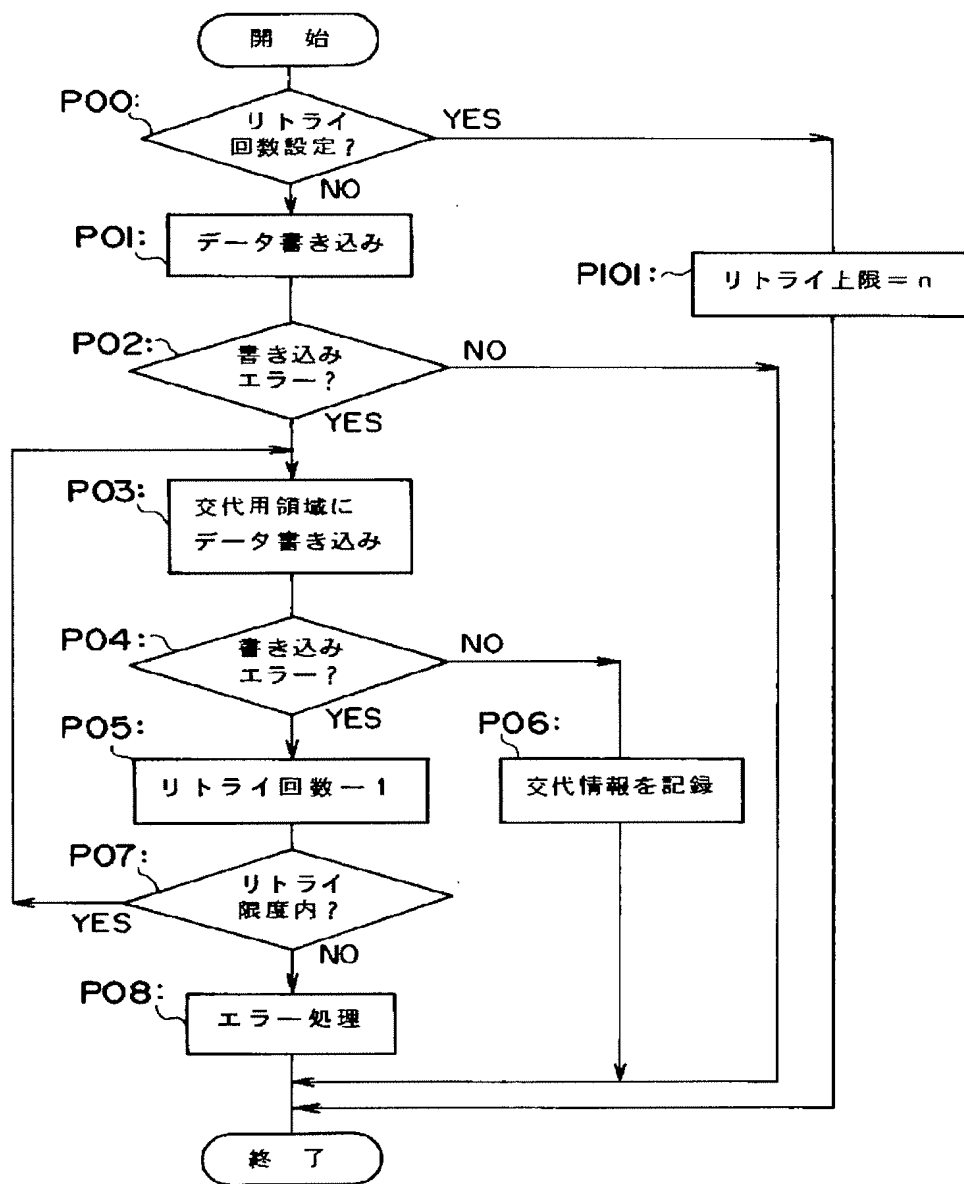
【図1】



【図2】



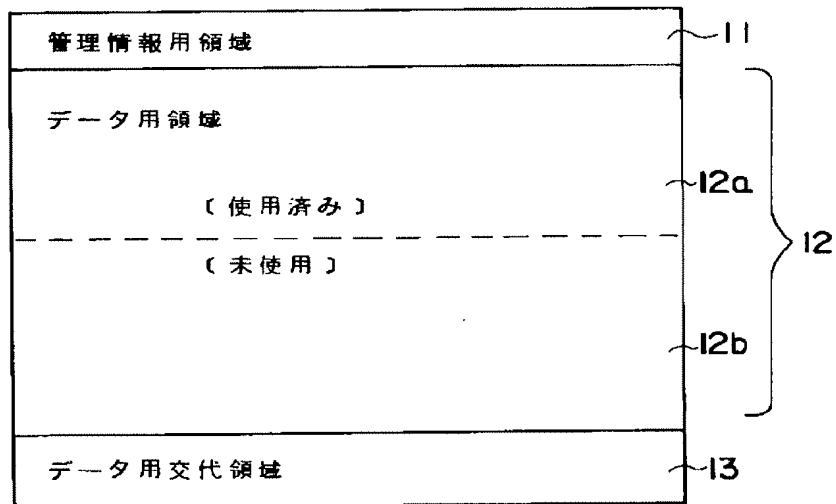
【図3】



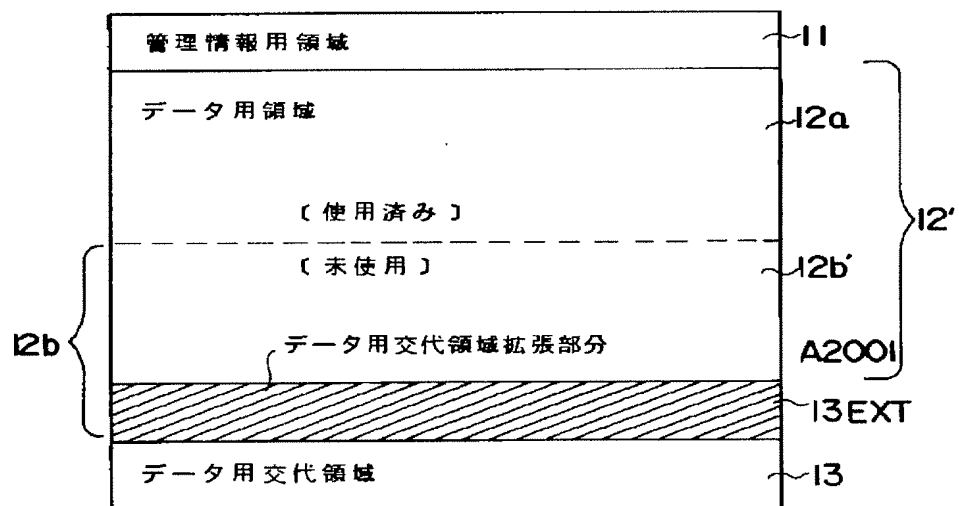
【図7】

領域拡張 フラグ	拡張領域	被拡張アドレス = A2001
-------------	------	--------------------

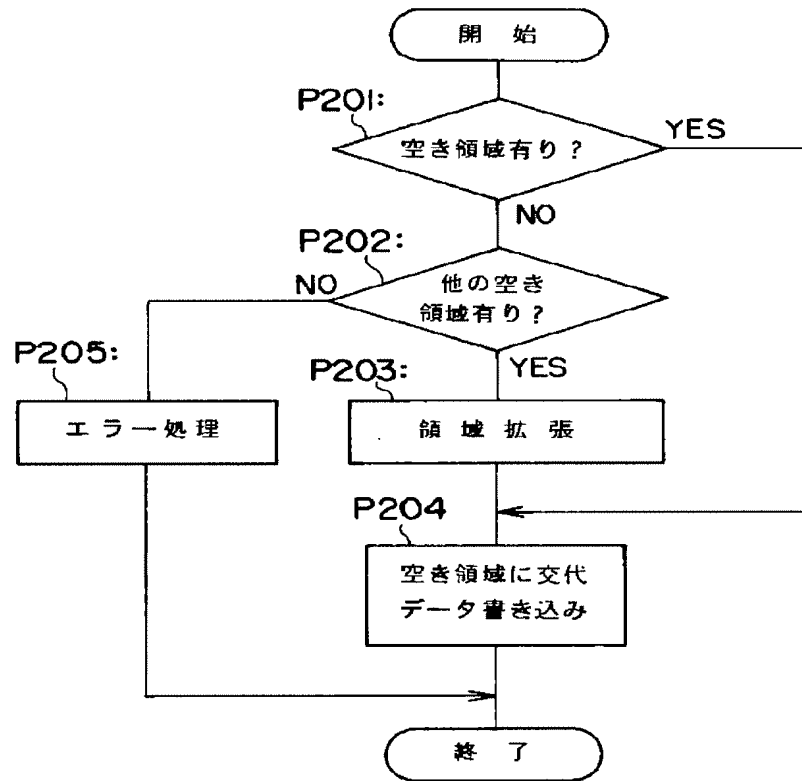
【図4】



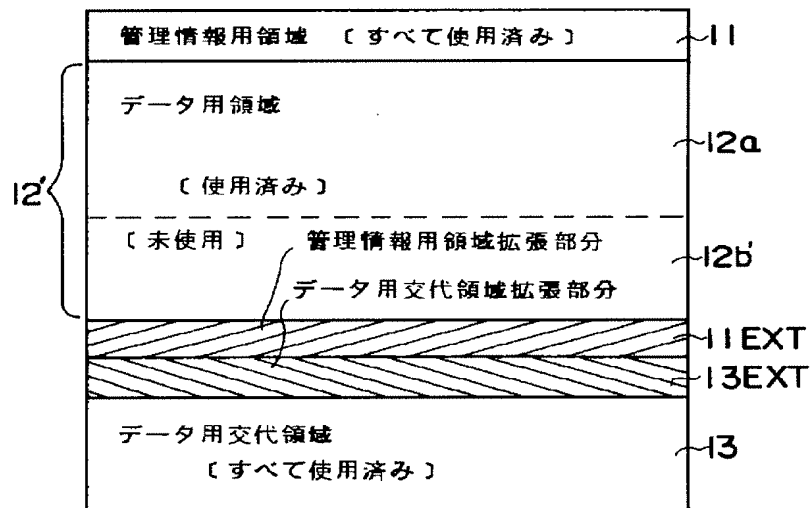
【図5】



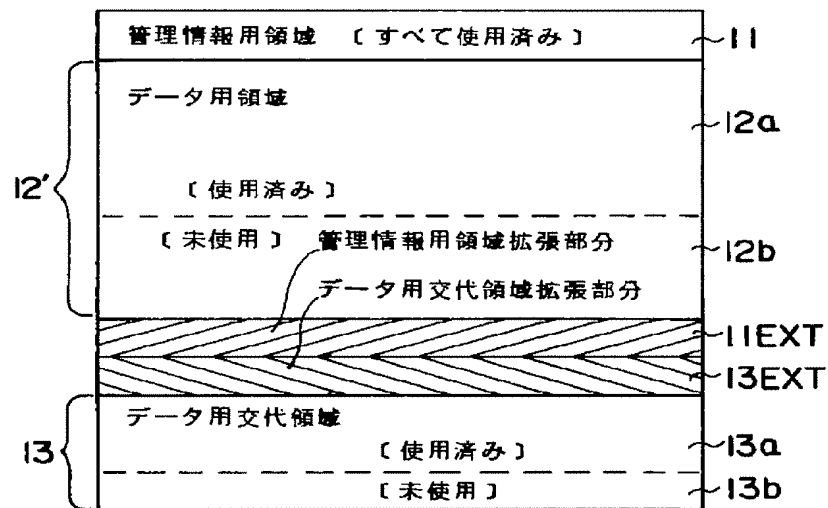
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

